

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07218912 A**

(43) Date of publication of application: **18 . 08 . 95**

(51) Int. Cl.

**G02F 1/1335
F21V 8/00
G02B 6/00**

(21) Application number: **06015081**

(22) Date of filing: **09 . 02 . 94**

(71) Applicant: **mitsubishi paper mills ltd**

(72) Inventor: **MATSUSHITA TOSHIHIKO**

(54) EDGE LIGHT TYPE BACK LIGHT

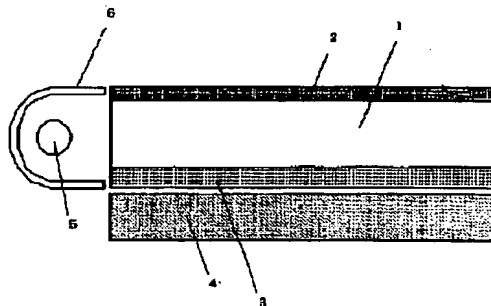
(57) Abstract:

PURPOSE: To transmit a uniform quantity of multiple light and to develop high light emission luminance by disposing a vapor deposited metallic layer and light accumulating luminous layer respectively on one surface near a tubular light source and superposing these layers on a liquid crystal display plate.

CONSTITUTION: The tubular light source 5 in a light reflection plate 6 is installed at the end on one side face of a light transmission body 1. The light from the tubular light source 5 is made incident on this light transmission body 1. The light accumulating luminous layer 3 which is disposed on the light transmission body 1 and contains \approx 1 kinds of light accumulating pigments selected mainly from oxyacid salt-based light accumulating pigments and sulfide-based light accumulating pigments is irradiated with light. The light with which the light accumulating luminous layer 3 is irradiated is accumulated in the light accumulating luminous layer 3 and simultaneously, the light passes the light transmission body 1. The vapor deposited metallic layer 2 which is one surface of the light transmission body 1 is also irradiated with this light. Further, the light with which the vapor deposited metallic layer 2 is irradiated reflects irregularly thereon and is directed to the light accumulating luminous layer side and is cast together with the light

of the light accumulating luminous layer 3 onto the liquid crystal display plate 4, by which the light emission luminance of the liquid crystal display plate 4 is improved.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-218912

(43) 公開日 平成7年(1995)8月18日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1335	5 3 0			
F 2 1 V 8/00		D		
G 0 2 B 6/00	3 3 1			

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-15081

(22) 出願日 平成6年(1994)2月9日

(71) 出願人 000005980

三菱製紙株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号

(72) 発明者 松下 壽彦

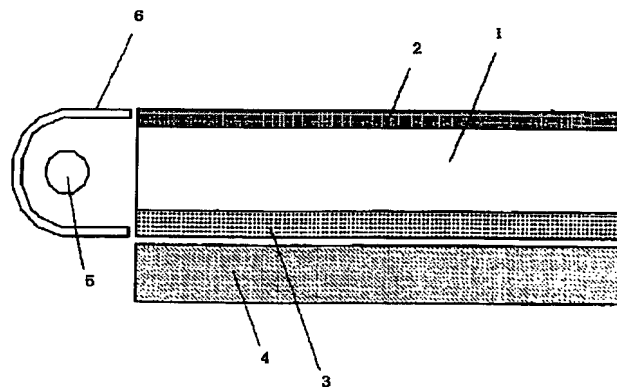
東京都千代田区丸の内3丁目4番2号三菱
製紙株式会社内

(54) 【発明の名称】 エッジライト型バックライト

(57) 【要約】

【目的】 多量、且つ均一な光量を伝え、高い発光輝度を発現できるエッジライト型バックライトを提供する。

【構成】 管状光源の近傍に、透明材料からなる導光体の1側面端部が位置し、該導光体と液晶表示板とを重ね合せた構成からなり、該導光体の片面に金属蒸着層、他面に特定の蓄光顔料と電子線硬化性樹脂との組成物を含む蓄光発光性層を設けたことを特徴とするエッジライト型バックライト。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 管状光源の近傍に、透明材料からなる導光体の1側面端部が位置し、該導光体と液晶表示板とを重ね合わせたエッジライト型バックライトにおいて、該導光体の片面に金属蒸着層を設け、他面に主として酸素酸塩系蓄光顔料、硫化物系蓄光顔料から選ばれる1種以上の蓄光顔料及び電子線硬化性樹脂を含有する蓄光発光性層を全面或は部分的に設けてなり、該導光体の蓄光発光性層側に該液晶表示板を重ね合せたことを特徴とするエッジライト型バックライト。

【請求項2】 硫化物系蓄光顔料が、硫化カルシウム系蓄光顔料、硫化亜鉛系蓄光顔料から選ばれる1種以上の該蓄光顔料であることを特徴とする請求項1記載のエッジライト型バックライト。

【請求項3】 硫化カルシウム系蓄光顔料が、 CaS/Bi 又は $(\text{Ca}, \text{Sr})\text{S}/\text{Bi}$ であることを特徴とする請求項2記載のエッジライト型バックライト。

【請求項4】 硫化亜鉛系蓄光顔料が、 ZnS/Cu 又は $(\text{Zn}, \text{Cd})\text{S}/\text{Cu}$ であることを特徴とする請求項2記載のエッジライト型バックライト。

【請求項5】 部分的な蓄光発光性層が、網点パターンであることを特徴とする請求項1記載のエッジライト型バックライト。

【請求項6】 網点パターンが、管状光源の近傍に位置する導光体の1側面端部を基点として、低密度パターンから高密度パターンへと配向してなることを特徴とする請求項5記載のエッジライト型バックライト。

【請求項7】 蓄光顔料が、電子線硬化性樹脂に対して20～60容量パーセント含有されていることを特徴とする請求項1記載のエッジライト型バックライト。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、エッジライト型バックライトに関し、更に詳しくは、多量、且つ均一な光量を伝え、高い発光輝度を発現できるエッジライト型バックライトに関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、液晶表示装置は、TFT液晶パネルの量産化技術確立に伴い、CRTに代わる平板化パネル表示装置として、ワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ、カラー型液晶テレビ等の電子産業分野で幅広く利用されている。特に、カラー用液晶バックライトでは、高輝度化、薄型化、低消費電力化への要求が、高まっている。

【0003】バックライトについては、直下型バックライト、エッジライト型バックライトの2種があり、前者は高輝度型であるが薄型化しにくく、後者は薄型化が可能であるが高輝度化しにくいという問題点がある。しかし、後者のエッジライト型バックライトが主流である現状において、種々の改良がなされている。

【0004】エッジライト型バックライトは、一般的には、導光体として光線透過率の良いアクリル樹脂のような透明材料の端面に、光源を配し、導光体の表面に光線の拡散材、裏面にその反射材を配置した構造であり、導光体を透過した光が液晶表示板に照射され、発光輝度を発現するものである。

【0005】例えば、米国特許第4,648,190号明細書では、拡散出射方式として、導光体表面に白色の拡散剤、或は微粒子を適当な担持体中に分散して、出射平面に光拡散面を形成したものを開示している。

【0006】又、特開平5-264995号公報では、導光板（導光体）面状に形成した反射パターンの反射率が、光源の中央部近傍から遠ざかるに従って、及び光源の中央部近傍からその端部方面に遠ざかるに従って、光源側の中央部近傍の反射率より大となるように反射パターンを形成したパネル型バックライトを開示している。ここで、反射パターンの形成には、乳白色物質等を使用することが記載されている。

【0007】更に、特開平5-301318号公報では、光反射シートに関するものを開示している。該光反射シートは、金属薄膜を積層したプラスチックフィルムと特定の白色顔料を含み全光線透過率を規定したプラスチックフィルムとを重ね合わせたものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記の各公報では、導光板（導光体）を通して光を液晶表示板に伝える方式であり、液晶表示板に対して如何に多くの光量を伝えられるかという改良技術である。その為に、白色の拡散剤或は微粒子、乳白色物質、白色顔料のような素材を導光体表面に形成し、これら素材による反射を利用して解決しようとしている。しかしながら、これら素材による反射では、自ずから限度がある。

【0009】本発明の目的は、導光体の1側面近傍に管状光源を配置し、導光体に光を照射し、液晶表示板に対して多量、且つ均一な光量を伝え、高い発光輝度を発現できるエッジライト型バックライトを提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記に鑑み鋭意研究した結果、液晶表示板に対して多量、且つ均一な光量を伝え、高い発光輝度を発現できるエッジライト型バックライトを発明するに至った。

【0011】即ち、本発明のエッジライト型バックライトは、管状光源の近傍に、透明材料からなる導光体の1側面端部が位置し、該導光体と液晶表示板とを重ね合せたエッジライト型バックライトにおいて、該導光体の片面に金属蒸着層を設け、他面に主として酸素酸塩系蓄光顔料、硫化物系蓄光顔料から選ばれる1種以上の蓄光顔料及び電子線硬化性樹脂を含有する蓄光発光性層を全面或は部分的に設けてなり、該導光体の蓄光発光性層側に

該液晶表示板を重ね合せたことを特徴とするものである。

【0012】本発明のエッジライト型バックライトにおいて、硫化物系蓄光顔料が、硫化カルシウム系蓄光顔料、硫化亜鉛系蓄光顔料から選ばれる1種以上の該蓄光顔料であることを特徴とする。

【0013】硫化カルシウム系蓄光顔料は、 CaS/Bi 又は $(\text{Ca}, \text{Sr})\text{S/Bi}$ であることを特徴とする。

【0014】又、硫化亜鉛系蓄光顔料は、 ZnS/Cu 又は $(\text{Zn}, \text{Cd})\text{S/Cu}$ であることを特徴とする。

【0015】本発明のエッジライト型バックライトにおいて、部分的な蓄光発光性層が、網点パターンであることを特徴とする。

【0016】本発明のエッジライト型バックライトにおいて、網点パターンが、管状光源の近傍に位置する導光体の1側面端部を基点として、低密度パターンから高密度パターンへと配向してなることを特徴とする。

【0017】本発明のエッジライト型バックライトにおいて、蓄光顔料が、電子線硬化性樹脂に対して20~60容量パーセント含有されていることを特徴とする。

【0018】以下、本発明のエッジライト型バックライトについて、詳細に説明する。本発明のエッジライト型バックライトは、液晶表示板、即ち液晶を注入した基板と導光体を重ね合わせ、該導光体の1側面端部に非接触で管状光源（例えば、蛍光灯、冷陰極放電管等）を配した構成になっている。これを図面で説明する。

【0019】図1は、本発明の実施態様を示すエッジライト型バックライトの断面図である。図1において、導光体1の1側面端部には、光反射板6内の管状光源5が設置されている。管状光源5からの光は、導光体1に入射し、導光体1に設けられた蓄光発光性層3に光が照射される。蓄光発光性層3に照射された光は、蓄光発光性層3に光を蓄えると同時に、導光体1を透過して、導光体1の一方の面である金属蒸着層2へも照射される。金属蒸着層2に照射された光は乱反射し、蓄光発光性層側に向けられ、蓄光発光性層3の光と共に重ね合った液晶表示板4に照射され、液晶表示板4の発光輝度を向上させることができる。

【0020】図2は、従来の実施態様を示すエッジライト型バックライトの断面図である。図2においては、管状光源部、導光体、拡散シート、液晶表示板から構成されている。導光体1の1側面端部には、光反射板6内の管状光源5が設置されている。管状光源5からの光は、導光体1に入射し、導光体1を透過して拡散シート7に到達する。拡散シート7に照射された光は、再び一部が導光板1内に透過し、金属蒸着層2に照射し、ここで乱反射し拡散シート7に照射される。金属蒸着層2から乱反射された光及び管状光源5から導光体1を透過して直接照射された光は、液晶表示板へと照射される。

【0021】上記により説明したとおり、図1及び図2の構成から明かなように、本発明においては、従来の拡散シートを必要とすることなく、導光体自体で目的とする発光輝度向上を達成させることができる。

【0022】即ち、管状光源から照射された光は、透明材料からなる導光体の内部に透過する。導光体の蓄光発光性層に照射した光は、蓄光発光性層（蓄光顔料自体）に光を蓄える（蓄光）と同時に乱反射し、導光体を透過して導光体に設けられた金属蒸着層又は液晶表示板に照射される。又、導光体の金属蒸着層に照射した光は、金属蒸着層の面上で乱反射し、導光体を透過して蓄光発光性層、更に液晶表示板に照射される。導光体の蓄光発光性層に与えられた光は、乱反射と蓄えられた光を共に液晶表示板に向って照射するため、単純に光を乱反射するための拡散シートを用いた従来方式よりも高い発光輝度を発現することができる。

【0023】更に、一端蓄光した蓄光発光性層は、発光輝度を一定に保つことができることから、管状光源自体の消費電力を減少させられる特長を有する。

【0024】本発明のエッジライト型バックライトにおいて、導光体の片面に設ける蓄光発光性層は、導光体全面或は部分的に設けても良い。特に、部分的に設ける場合、スクリーン印刷等の手段により、網点パターンの印刷が好ましい。網点パターンの印刷では、管状光源を導光体の1側面端部に配していることから、導光体の全面に亘って均一な網点パターンを印刷するよりも、該端部から離れた他の側面端部へ部分的に網点パターンの印刷密度を高めるような印刷を行うことが好ましい。これにより、管状光源から光を照射した時、管状光源近傍の導光体側面端部と他の側面端部との発光輝度を一定にすることができる。

【0025】導光体の片面に設ける蓄光発光性層は、主成分として蓄光顔料及び電子線硬化性樹脂を含有するものである。導光体の片面に比重の高い蓄光顔料を接着固定させるには、第1に蓄光発光性層組成物中に蓄光顔料が均一に混合、分散していることが必要であり、第2に該組成物を塗工或は印刷の乾燥が早いことが必要である。これらの要件を満たす媒体、且つ接着剤としての機能を備えたものとして、電子線硬化性樹脂を選択し、その主成分の1つとすることができた。

【0026】続いて、本発明のエッジライト型バックライトの蓄光発光性層の組成物について、例示していく。

【0027】本発明に用いられる蓄光顔料として、酸素酸塩系蓄光顔料としては、例えば、 CaSiO_3/Pb 、 BaSi_2O_5 、 $\text{Zn}_2\text{SiO}_4/\text{Mn}$ 、 $(\text{Zn}, \text{Be})_2\text{SiO}_4/\text{Mn}$ 、 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2/\text{Ce}$ 、 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2/\text{Ce}/\text{Mn}$ 、 $3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2/\text{Ca}(\text{F}, \text{Cl})_2/\text{Sb}/\text{Mn}$ 、 $\text{CdB}_2\text{O}_5/\text{Mn}$ 、 BaSO_4/Pb 、 $4\text{Mg}(\text{O}, \text{F}_2)/\text{GeO}_2/\text{Mn}$ 等が挙げられる。

【0028】硫化物系蓄光顔料としては、例えば、 CaS/Zn 、 $\text{SrS}/\text{Sm}/\text{Ce}$ 、 ZnO/Zn 、 $\text{hex-ZnS}/\text{Ag}$ 、 $\text{hex-ZnS}/\text{Cu}$ 、 $(\text{Zn}, \text{Cd})\text{S}/\text{Ag}$ 、 $(\text{Zn}, \text{Cd})\text{S}/\text{Cu}$ 、 $\text{hex-ZnS}/\text{Cu}/\text{Co}$ 、 $\text{cub-ZnS}/\text{Mn}$ 等が挙げられる。

【0029】硫化物系蓄光顔料の内でも、硫化カルシウム系蓄光顔料として、 CaS/Bi 又は $(\text{Ca}, \text{Sr})\text{S}/\text{Bi}$ 、硫化亜鉛系蓄光顔料として、 ZnS/Cu 又は $(\text{Zn}, \text{Cd})\text{S}/\text{Cu}$ が特に好ましい。

【0030】又、アルミナ酸化物系蓄光顔料として、根本特殊化学社製の商品名「N夜光」が好ましい蓄光顔料として利用できる。

【0031】本発明に用いられる電子線硬化性樹脂として、分子末端に又は分子側鎖に電子線硬化性の官能基を有する不飽和ポリエステル、変性不飽和ポリエステル、アクリル系ポリマー及びエチレン不飽和結合を有するポリマー、又はモノマー等が単体又は他の溶剤と共に使用できる。以下、電子線硬化性樹脂の内、代表的なものの種類を例示する。

【0032】(a) ポリエステルアクリレート、ポリエステルメタクリレート

例えば、アロニックスM-5300、M-5400、M-5500、M-5600、M-5700、M-6100、M-6200、M-6300、M-6500、M-7100、M-8030、M-8060、M-8100（以上、東亜合成化学工業（株）商品名）、ビスコート700、ビスコート3700（以上、大阪有機化学工業（株）商品名）、カヤラッドHX-220、カヤラッドHX-620（以上、日本化薬（株）商品名）等が挙げられる。

【0033】(b) ウレタンアクリレート、ウレタンメタクリレート

例えば、アロニックスM-1100、M-1200、M-1210、M-1250、M-1260、M-1300、M-1310（以上、東亜合成化学工業（株）商品名）、ビスコート812、ビスコート823、ビスコート823（以上、大阪有機化学工業（株）商品名）、NKエステル、U-108-A、NKエステル、U-4HA（以上、新中村化学（株）商品名）等が挙げられる。

【0034】(c) 単官能アクリレート、単官能メタクリレート、ビニルピロリドン

例えば、メチルアクリレート、エチルアクリレート、ブチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、テトラヒドロフルフリルアクリレート、フェノキシエチルアクリレート、シクロヘキシルアクリレート、シクロヘキシルメタクリレート、アクリロイルモルフォリン、ベンジルアクリレート、グリシジルメタクリレー

ト、N、N-ジメチルアミノエチルアクリレート、N、N-ジメチルアミノエチルメタクリレート、N、N-ジエチルアミノエチルメタクリレート、ブトキシエチルアクリレート、ビニルピロリドン等。エチレンオキシド変性フェノキシ化りん酸アクリレートエチレンオキシド変性ブトキシ化りん酸アクリレート、この他に東亜合成化学工業（株）の商品名で云えばアロニックスM-101、M-102、M-111、M-113、M-114、M-117、M-152、M-154等が挙げられる。

【0035】(d) 多官能アクリレート、多官能メタクリレート

例えば、1, 6-ヘキサンジオールジアクリレート、1, 6-ヘキサンジオールジメタクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、ジエチレングリコールジアクリレート、ポリエチレングリコールジアクリレート、ポリエチレングリコールジメタクリレート、ポリプロピレングリコールジアクリレート、ポリプロピレングリコールジメタクリレート、ペンタエリスリトールジアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、イソシアヌル酸ジアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、イソシアヌル酸トリアクリレートトリメチロールプロパントリアクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレート、エチレンオキシド変性ペンタエリスリトールテトラアクリレート、プロピレンオキシド変性ペンタエリスリトールテトラアクリレート、プロピレンオキシド変性ジペンタエリスリトールポリアクリレート、エチレンオキシド変性ジペンタエリスリトールポリアクリレート、ペンタエリスリトールアクリル酸付加物のアクリレートエステル等が挙げられる。東亜合成化学工業（株）の商品名で云えばM-210、M-215、M-220、M-230、M-233、M-240、M-245、M-305、M-309、M-310、M-315、M-320、M-325、M-330、M-400、M-450、TO-458、TO-747、TO-755、THIC、TA2等が挙げられる。

【0036】上記の電子線硬化性樹脂の中でも、特に電子線照射した後の硬化物のガラス転移温度が100℃以上の樹脂は、耐久性のある蓄光発光性層とすることができ、例えば、ニューフロンティアTMP-3P、TMP3、PET-3、GX-8416（以上、第一工業製薬製品）、アロニックスM-215、M-305、M-309、M-310、M-315、M-320、M-330、M-350、M-360、M-400、M-7100、M-8030、M-8060、M-8100、M-9050（以上、東亜合成化学工業製品）、TMP-A、TMP-6EO-3A、PE3A、DPE-6E、PE4A（以上、共栄社油脂化学製品）、カヤラッドTMPT、TMPTA、TPA-330、TPA-32

0、PET30、PET40、D330、DPHA、
(以上、日本化薬製品、NKエステルA-TMPT、A-TMMT、A-TMM-3、A-TMM-3L、DPCA60、DPCA30、DPCA20、DPCA120、D-310 (以上、新中村化学工業製品)、ビームセットBS-700、BS102 (以上、荒川化学工業製品) 等が好ましい。

【0037】本発明の蓄光発光性層は、主として蓄光顔料と電子線硬化性樹脂とを含有するものであるが、蓄光顔料自体が高い比重を有するものであるために、電子線硬化性樹脂との混合比率を容量パーセントで表すことが妥当であり、電子線硬化性樹脂に対して20～60容量パーセント含有させる。好ましくは、30～50容量パーセントである。ここで、電子線硬化性樹脂に対して60容量パーセントを超えて多い場合、電子線硬化性樹脂中に均一混合し難く、又、20容量パーセント未満の場合、蓄光発光性層の発光輝度を向上させるためには不十分であり、発光輝度が落ちる傾向にある。

【0038】本発明における蓄光発光性層組成物中には、酸化防止剤、帯電防止剤、分散剤、安定剤等の各種の添加剤を適宜組み合わせることができる。又、本発明において、導光体と蓄光発光性層の接着性と濡れ性を良くするために、導光体表面にコロナ処理等の表面処理を行なっても、サブコート等の表面処理を行なってもよい。

【0039】更に、本発明の蓄光発光性層中には、公知の顔料として、例えば、具体的にはアルミニウム、亜鉛、マグネシウム、バリウム、カルシウム、チタン等の炭酸塩、酸化物、水酸化物、硫酸塩；天然シリカ、クレイ、ゼオライト、カオリン、焼成カオリン、タルク、ろう石、ケイソウ土、合成シリカ等；等からなる無機系白色顔料、或はスチレン樹脂、メラミン樹脂、アクリル樹脂、尿素樹脂等の共重合体からなる有機系白色顔料を適宜含有させることができる。

【0040】本発明の蓄光発光性層において、蓄光顔料によっては、蓄光顔料自体が淡黄色等白色以外の色調を有し、その色調の発光色を呈するものがある。このため、上記に例示したような白色の顔料を蓄光顔料と共に混合して用いることで、蓄光発光性層の色調を調整することもでき、何等制限するものではない。

【0041】本発明の蓄光発光性層の塗工としては、グラビアロール又はトランスファロールコーター、バーコーター、ロールコーター、エアナイフコーター、Uコンマコーター、AKKUコーター、スミージングコーター、マイクログラビアコーター、リバースロールコーター、スクイズコーター、リップコーター、4本あるいは5本ロールコーター、ブレードコーター、バーコーター、ディップコーター、落下カーテンコーター、スライドコーター、ダイコーター等を用いることができる。

【0042】又、部分的な印刷、即ち網点パターンの印

刷としては、グラビア印刷、フレキソ印刷、スクリーン印刷等を用いることができる。

【0043】本発明に用いられる導光体としては、ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリメタクリレート、ポリスチレン、ポリカーボネート等の樹脂系シートが挙げられるが、ポリメタクリレートのようなアクリル系樹脂シートが好ましい。

【0044】全面塗工或は部分印刷における蓄光発光性層の厚さは、5.0～100 μ m、好ましくは、10～75 μ m、更に好ましくは、15～50 μ mである。ここで、5 μ m未満では、蓄光発光性の効果が低く、又、100 μ mを超えると導光体へ塗工（部分印刷）しにくく、且つ過剰品質となりコスト的にも見合わない。更に、蓄光顔料の脱落も生じ易くなる。

【0045】本発明において、蓄光発光性層を設けた導光体の片面には、金属蒸着層を設けるが、蒸着される金属としては、アルミニウム、金、銀、銅、クロム、インジウム、錫等が用いられ、好ましくは銀である。又、ポリエステルフィルム等の片面にアルミニウム蒸着したような蒸着フィルムを導光体の面に貼り合わせた構成でもよい。なお、蒸着膜厚としては、400オングストローム以上であればよい。

【0046】本発明に用いる電子線照射に当たって、透過力、硬化力の面から加速電圧は、100～1000KVであり、好ましくは100～300KVの電子線加速器を用い、ワンパスの吸収線量が0.5～20Mradになるようにすることが好ましい。加速電圧或は電子線照射量がこの範囲より低いと電子線の透過力が低すぎて十分な硬化が行なわれず、又、この範囲より大きすぎるとエネルギー効率が悪化するばかりでなく、樹脂、添加剤の分解、導光体自体の強度低下等品質上好ましくない影響が現われる。

【0047】電子線加速器としては、例えば、エレクトロカーテンシステム、スキャンニングタイプ、ダブルスキャンニングタイプ等の何れでも良い。なお、電子線照射に際しては、酸素濃度が高いと電子線硬化樹脂の硬化が妨げられるため、窒素、ヘリウム、二酸化炭素等の不活性ガスによる置換を行い、酸素濃度を600ppm以下、好ましくは400ppm以下に抑制した雰囲気中で照射することが好ましい。

【0048】

【作用】本発明のエッジライト型バックライトは、管状光源の近傍に、透明材料からなる導光体の1側面端部が位置し、該導光体と液晶表示板とを重ね合わせた構成からなるものである。

【0049】本発明において、エッジライト型バックライトの導光体は、片面に金属蒸着層を設け、他面に特定の蓄光顔料及び電子線硬化性樹脂を含有する蓄光発光性層を全面或は部分的に設けてなるものである。該導光体をその蓄光発光性層側に該液晶表示板を重ね合せた構成

とすることで多量、且つ均一な光量を伝え、高い発光輝度を発現できるものである。

【0050】これは、管状光源からの光が、導光体に入射し、導光体の片面の金属蒸着層に照射され乱反射、又、他面の蓄光発光性層にも照射され、蓄光すると同時に金属蒸着層或は液晶表示板へ乱反射を繰返すために、液晶表示板自体の発光輝度が高まるものと推定される。

【0051】

【実施例】次に、本発明を実施例及び比較例により、更に詳細に説明するが、本発明の内容は、実施例に限られるものではない。なお、実施例及び比較例中の「部」は、容量部を示すものである。

【0052】実施例1

導光体として、2mmの厚さの亚克力樹脂シートを用い、その片面に金属銀を真空蒸着法により、1500オングストロームの厚さに銀蒸着した。続いて、銀蒸着した導光体の他面に、蓄光発光性層の組成物として、電子線硬化性樹脂（東亜合成化学工業株式会社製、アロニックスM-309）100部の中に、粒径 $21\mu\text{m}$ のZnS/Cuからなる淡黄色の硫化亜鉛系蓄光顔料40部とルチル型酸化チタン10部とを混合し、これを3本ロールミルを用いて十分均一になるようにして蓄光発光性層組成物を調製した。

【0053】次に、銀蒸着した導光体の非蒸着面に蓄光発光性層組成物をグラビアコートにより、層厚 $30\mu\text{m}$ となるように全面塗工し、200KVの加速電圧で、2Mradの吸収線量になるように電子線照射照射して電子線硬化性樹脂を重合させ、実施例1の導光体を作製した。

【0054】実施例2

実施例1で用いた硫化亜鉛系蓄光顔料に代えて、CaS/Biからなる硫化カルシウム系蓄光顔料を用いた以外は実施例1と同様にして、実施例2の導光体を作製した。

【0055】実施例3

実施例1で用いた硫化亜鉛系蓄光顔料に代えて、Zn₂SiO₄/Mnからなる酸素酸塩系蓄光顔料を用いた以外は実施例1と同様にして、実施例3の導光体を作製した。

【0056】実施例4～6

実施例1の蓄光顔料の使用量40部、層厚 $30\mu\text{m}$ に代えて、実施例4では20部及び層厚 $45\mu\text{m}$ 、実施例5では60部及び層厚 $25\mu\text{m}$ 、実施例6では15部及び層厚 $45\mu\text{m}$ と、各実施例における蓄光顔料の*

*使用量及び層厚さを代えた以外は実施例1と同様にして導光体を作製した。

【0057】実施例7

銀蒸着した導光体は、実施例1で作製したものと同一のものを使用した。続いて、銀蒸着した導光体の他面に、蓄光発光性層の組成物として、電子線硬化性樹脂（東亜合成化学工業株式会社製、アロニックスM-220）100部の中に、粒径 $21\mu\text{m}$ のZnS/Cuからなる淡黄色の硫化亜鉛系蓄光顔料50部を混合し、これを3本ロールミルを用いて十分均一になるようにして蓄光発光性層組成物を調製した。

【0058】次に、銀蒸着した導光体の非蒸着面に蓄光発光性層組成物をスクリーン印刷により、層厚 $30\mu\text{m}$ となるように網点パターンの印刷をした。ここで、導光体の管状光源に配置する側より離れる側に従って、20%網点ドットから97%網点ドットへ配向するように網点パターンをスクリーン印刷した。印刷した後、導光体印刷面を220KVの加速電圧で、3Mradの吸収線量になるように電子線照射照射して電子線硬化性樹脂を重合させ、実施例6の導光体を作製した。

【0059】比較例1

実施例1で片面に銀蒸着した導光体を使用し、蓄光発光性層を設けずにこのまま導光体として用意した。別に、 $50\mu\text{m}$ のポリエステルフィルムの片面に、チタンホワイトからなる光拡散物質とポリエステル樹脂との組成物を用い、スクリーン印刷により、網点パターンを1.2mm間隔で全面に互って印刷し、拡散シートを作製した。

【0060】上記の実施例1～7及び比較例1で作製した導光体について、以下の方法に基づいて評価し、その結果を表1に示した。

評価：

【発光輝度】エッジライト型バックライトの方式である液晶表示装置（日本電気社製、PC-98NOTE）を使用し、この液晶表示装置のバックライト装置に取付けられた導光体を上記により作製した導光体に置換え、導光体より発現する発光輝度を測定した。発光輝度は、輝度計（ミノルタカメラ社製、輝度計LS-110）を用いて測定した。

【0061】【画面の均一性】上記発光輝度の測定の際に、画面の発光状態を視覚評価した。評価基準として、○を良好、△をやや良好、×を不良として表した。

【0062】

【表1】

例	蓄光顔料の量 (容量部)	蓄光発光性層 の厚さ (μm)	画面の均一性	発光輝度 (cd/cm^2)
実施例1	40	30	○	293
実施例2	40	30	○○	296
実施例3	40	30	○○○	298
実施例4	20	45	○○○	288
実施例5	60	25	○○○	294
実施例6	15	45	△	280
実施例7	50	30	○○	290
比較例1	—	—	×	230

【0063】上記表1の結果より、実施例1～5及び7による本発明の導光体を用いたエッジライト型バックライトでは、いずれも高い発光輝度を示し、且つ画面の均一性についても良好であった。なお、実施例6の導光体を用いたエッジライト型バックライトでは、蓄光顔料の使用量が少なく、発光輝度がやや低かった。

【0064】一方、比較例1では、本発明の導光体の代りに拡散シートを用いた場合であるが、画面の均一性におとし、発光輝度も低かった。

【0065】

【発明の効果】本発明のエッジライト型バックライトは、管状光源の近傍に、金属蒸着層及び蓄光発光性層をそれぞれ片面に設け、液晶表示板とを重ね合せた構成からなるものであり、管状光源からの光を蓄光発光性層で蓄光させることができるために、多量、且つ均一な光量*

*を伝え、高い発光輝度を発現できるものである。

10 【図面の簡単な説明】

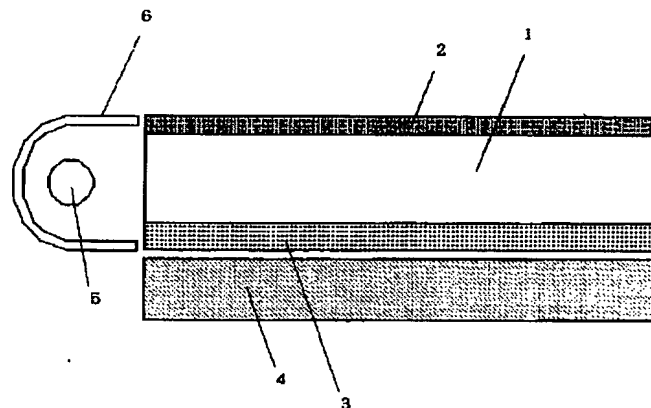
【図1】本発明の実施態様を示すエッジライト型バックライトの断面図を示す。

【図2】従来の実施態様を示すエッジライト型バックライトの断面図を示す。

【符号の説明】

- 1 導光体
- 2 金属蒸着層
- 3 蓄光発光性層
- 4 液晶表示板
- 5 管状光源
- 6 光反射板
- 7 拡散シート

【図1】



【図2】

